

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

ANNÉE SCOLAIRE 1951-1952 — N° 45

L'Irrigation artérielle de l'Encéphale des Equidés domestiques

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 27 JUIN 1952

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

par

Hans-Werner SCHÄFER

Né le 16 Mars 1924 à NALBACH (Sarre)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

—
1952

L'IRRIGATION ARTÉRIELLE
DE L'ENCÉPHALE
DES ÉQUIDÉS DOMESTIQUES

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur M. JUNG.
Professeurs honoraires.. MM. BASSET.
DOUVILLE.

PROFESSEURS

Physique, Chimie et Toxicologie, Pharmacie.....	MM. TAPERNOUX
Anatomie descriptive des animaux domestiques, Thérapeutique	TAGAND.
Physiologie, Thérapeutique générale, Matière médicale	JUNG.
Histologie et Embryologie, Anatomie pathologique, Inspection des viandes.....	LUCAM.
Parasitologie et maladies parasitaires, Zoologie appliquée, Botanique, Clinique des maladies parasitaires.	EUZEBY.
Pathologie médicale des Equidés et des Carnassiers, Séméiologie et Propédeutique, Jurisprudence vétérinaire, Médecine légale, Clinique médicale.....	BRION.
Pathologie chirurgicale, Séméiologie, Médecine opératoire et ferrure. Clinique chirurgicale.....	COLLET.
Pathologie bovine, ovine, porcine, caprine, Maladies des oiseaux de basse-cour, Séméiologie, Médecine opératoire, Obstétrique, Cliniques spéciales.....	CUNY.
Maladies microbiennes, Police sanitaire, Microbiologie et Pathologie générale, Clinique spéciale.....	GORET.
Zootecnie et appréciation des animaux domestiques, Aliments du bétail, Agronomie et Hygiène des animaux, Economie rurale.....	JEAN-BLAIN.

CHEFS DE TRAVAUX

MM. BARONE, Agrégé, FERRANDO, Agrégé, BERTRAND, Agrégé, JOUBERT, Agrégé, MAGAT, BOST, COULON, FERNEY, M. FLACHAT

MEMBRES DU JURY

MM. GABRIELLE, Président ; GORET, BARONE, Assesseurs.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation ni improbation.

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

ANNÉE SCOLAIRE 1951-1952 — N° 45

L'Irrigation artérielle de l'Encéphale des Equidés domestiques

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 27 JUIN 1952

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

par

Hans-Werner SCHÄFER

Né le 16 Mars 1924 à NALBACH (Sarre)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

—
1952



A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A TOUS MES MAÎTRES DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE
DE LYON

Hommage reconnaissant.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553222_0058

A Monsieur le Professeur GABRIELLE

de lla Faculté de Médecine de Lyon

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter
la présidence de notre Jury de Thèse. Hommage
respectueux.

A Monsieur le Professeur GORET

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

En témoignage de notre vive reconnaissance
pour le dévouement dont il a fait preuve à ntre
égard.

A Monsieur l'Agrégé BARONE

Chef de Travaux

à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

Il nous a inspiré notre sujet de Thèse. Outre
l'amitié fraternelle qu'il n'a cessé de nous prouver
au cours de nos études, il nous a été d'un grand
appui moral durant notre séjour à l'école.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de
notre reconnaissance et de notre gratitude.

INTRODUCTION

L'irrigation de l'encéphale des animaux domestiques a été peu étudiée jusqu'à présent. Dans les traités classiques d'Anatomie vétérinaire sa description passe au second plan et est très incomplète. Bien que son intérêt, en pathologie médicale et chirurgicale, ne présente pas la même importance que chez l'Homme, la connaissance du système artériel est intéressante pour l'Anatomie comparée ainsi que pour l'expérimentation chirurgicale.

C'est pourquoi, acceptant la proposition de M. l'Agrégé Barone, nous avons entrepris l'étude systématique et topographique des artères de l'encéphale chez les Equidés. Le travail que nous présentons ici, est le fruit de nombreuses dissections qui ont occupé durant trois ans le plus clair du temps laissé libre par nos études scolaires. Des nombreux sujets observés, nous n'avons retenu pour la statistique que quarante observations, celles effectuées dans les meilleures conditions.

MÉTHODES D'ÉTUDES

Les observations que nous rapportons portent sur quarante cerveaux, injectés et formolés, des espèces équine et asine. La masse injectée est une suspension de plâtre de Paris tamisé, et colorée par addition de bleu d'outre-mer. Le nouveau produit « Plastoïd » qui a été largement employé au Laboratoire d'Anatomie de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, par notre confrère Schwarzenbart, pour l'étude de l'appareil génital de la Jument, a l'inconvénient de rendre impossible, après corrosion de l'organe, la détermination exacte des territoires. Toutefois, la distribution et le mode de ramescence des troncs artériels de quelque calibre est remarquablement mise en évidence par ce procédé.

La masse cérébrale fraîche, extrêmement fragile, ne se prête pas à l'étude directe des vaisseaux. C'est pourquoi nous avons opéré de préférence sur des cerveaux préparés par injection in situ de sérum formolé à 10 % dans le système artériel. Pour quelques sujets le sérum était injecté seul par voie carotidienne. Dans la plupart des cas il servait de liquide initial à la suspension plâtrée et colorée, dont nous avons parlé plus haut.

Après l'extraction de la masse cérébrale, nous complétions la fixation par immersion prolongée de celle-ci dans une grande quantité de sérum formolé. Nous attachons, en effet, une importance particulière à la consistance de la masse cérébrale. Sa diffluence et son durcissement insuffisant ne permettant pas une étude correcte du trajet et des rapports vasculaires.

PLAN DE L'EXPOSÉ

Nous nous proposons de faire précéder la description détaillée du système artériel des Equidés d'un bref rappel embryologique, ainsi que de quelques considérations sur l'anatomie comparée des vaisseaux qui nous occupent. Ces données permettront, croyons-nous, une meilleure compréhension des faits anatomiques normaux ainsi que des principales variations rencontrées.

Nous aborderons ensuite, non seulement la description détaillée des artères de l'encéphale proprement dit, mais aussi celle des systèmes dont elle procède, c'est-à-dire la carotide interne, la cérébro-spinale et l'artère ophtalmique.

Cette deuxième partie de notre exposé, pour importante qu'elle soit, resterait insuffisante si nous ne la complétons par des notions de topographie : L'étude des territoires artériels dans l'encéphale constituera donc notre dernier chapitre.

CHAPITRE PREMIER

VUE D'ENSEMBLE DU SYSTÈME ARTÉRIEL ENCÉPHALIQUE

Nous empruntons à une publication récente, actuellement sous presse, de M. l'Agrégé Barone, les notions qui vont suivre.

L'artère carotide interne, différenciée à partir du troisième arc aortique de l'embryon, représente, à l'origine la voie afférente essentielle de la circulation encéphalique. Après sa pénétration dans le crâne, elle se termine par deux rameaux, l'un antérieur, l'autre postérieur. Le premier de ces rameaux est la première ébauche de l'artère cérébrale antérieure correspondante, le second, celle de l'artère cérébrale postérieure. L'artère cérébrale moyenne apparaît à l'origine comme une simple collatérale de la cérébrale antérieure.

A ce système primitif viennent secondairement se raccorder : en arrière, celui des artères vertébrale et occipitale (système occipito-vertébral) ; en avant, celui de la carotide externe, principalement par l'intermédiaire de rameaux de l'artère ophtalmique (système ethmoïdal).

Les deux branches terminales primitives de la carotide interne ne tarderont pas à s'anastomoser à celles du côté opposé par le système des artères communicantes, qui présideront ainsi à la formation, autour de l'hypophyse, d'un cercle artériel remarquable : le cercle ou **polygone artériel de Willis**.

Le développement de la communicante postérieure, qui paraît, phylogéniquement et ontogéniquement, le plus précoce, raccorde

les deux systèmes cérébraux postérieurs sur un tronc impair et médian, qui court désormais sous le mésencéphale, le métencéphale et le myélencéphale, pour se raccorder caudalement au système occipito-vertébral : c'est le **tronc basilaire**, ou artère basilaire.

Chez les Monotrèmes, le polygone de Willis reste encore incomplet, par défaut de la communicante antérieure. Celle-ci existe dans la généralité des Euthériens, et son domaine se raccorde, en avant, par les anastomoses qu'elle échange avec l'artère ethmoïdale, à celui de l'ophtalmique, et, de façon plus générale, de la maxillaire interne.

Ainsi suppléée, l'artère carotide interne ne conserve pratiquement jamais l'intégrité de son territoire primitif.

C'est ainsi que l'artère stapédienne, qui traverse d'abord, dans l'oreille moyenne, l'ouverture de l'étrier, ne persiste guère que chez certains Rongeurs, tels ceux des genres *Sciurus*, *Myoxus*, *Arctomys*, et chez quelques Insectivores, Chiroptères, et Lému-riens. Chez les autres Mammifères, elle disparaît plus ou moins précocement tandis que ses rameaux méningés et mandibulaires se raccordent au système de la maxillaire interne.

Par la suite (peut-être en raison du grand développement de la bulle tympanique), l'artère carotide interne elle-même tend à réduire son importance. La voie afférente principale de l'irrigation encéphalique devient alors celle de la vertébrale ou celle de la carotide externe ; ces deux derniers vaisseaux concourent souvent à parts égales à cette irrigation.

Les Rongeurs, les Insectivores, les Primates, ont une irrigation encéphalique assurée presque également par la carotide interne et la vertébrale ; chez les Cétacés, cette irrigation dépend presque exclusivement de la vertébrale, alors que le système de la carotide externe prédomine fortement chez la plupart des Artiodactyles.

La carotide interne devient ainsi très rudimentaire dans nombre d'espèces. Elle arrive même, chez certaines, à disparaître complètement, en général peu après la naissance. C'est ce qu'on observe chez le Cobaye, la Marmotte, le Chat, le Bœuf, le Mouton. Dans ce cas, les branches de la carotide externe à destination de l'encéphale sont très développées, et le plus souvent, on trouve sur leur trajet un ou plusieurs réseaux admirables. Ces der-

niers occupent, en règle générale, à l'intérieur du crâne, l'emplacement habituel de la terminaison de la carotide interne, et ce sont leurs branches efférentes qui aboutissent au polygone de Willis. Dans certaines espèces, il existe, en outre, des réseaux admirables extra-craniens, sur le trajet intra-orbitaire de l'artère ophtalmique.

Chez les Equidés, la distribution des artères encéphaliques s'effectue selon un mode relativement primitif : L'artère carotide interne reste la voie afférente principale; le système occipito-vertébral n'a qu'un développement modéré, l'artère occipitale recevant la terminaison de la vertébrale, et concourrant à son tour à la constitution du tronc basilaire par une artère cérébro-spinale de calibre relativement réduit; quant au système ethmoïdal, il ne dessert qu'un territoire fort limité de la partie antérieure du cerveau.

Le très sommaire aperçu que nous venons de donner de l'irrigation encéphalique chez les Mammifères permettra de mieux saisir les dispositions qu'il nous faut maintenant envisager de plus près chez les Equidés, et d'en comprendre les principales variations.

CHAPITRE II

ANATOMIE DESCRIPTIVE DES ARTÈRES DE L'ENCÉPHALE

Pour la commodité de l'exposé, nous distinguerons, dans le système artériel de l'encéphale, trois parties fondamentales : Tous les vaisseaux artériels destinés à cette partie du névraxe prennent, en effet, naissance sur le polygone de Willis ou le tronc basilaire. Ces deux formations constituent donc un **système initial**, d'où procèdent les artères sus-indiquées, dont l'ensemble constitue le **système de distribution** proprement dit. Le système initial est lui-même alimenté par un système d'apport, constitué par les terminaisons, directes ou indirectes, de la carotide primitive.

Nous aurons donc à envisager successivement :

- 1° Le système d'apport,
- 2° Le système basal,
- 3° Le système de distribution.

A) Système d'apport.

L'étude de ce système doit comporter, par ordre d'importance, la description de la carotide interne, celle de l'artère cérébro-spinale, et celle de l'artère ophtalmique.

1. Artère carotide interne.

Cette artère, qui naît chez les Solipèdes de la trifurcation de la carotide primitive, dont elle est l'une des terminales, est bien décrite dans les traités classiques d'Anatomie.

Beaucoup plus petite que l'artère carotide externe, elle est placée d'abord en dehors des muscles droits antérieurs de la tête. Puis elle s'infléchit obliquement en avant, soutenue par un repli spécial des poches gutturales, se recourbe de nouveau vers le haut pour atteindre la base du crâne en traversant le confluent sous-sphénoïdal. Placée ainsi ventralement et médialement à la bulle tympanique, elle aboutit au trou déchiré et spécialement au trou carotidien, par lequel elle entre dans le crâne.

L'artère entretient des rapports étroits avec les nerfs de la région laryngée. On trouve sur sa face postéro-interne de son origine, un petit corps glanduleux, le glomérule carotidien. Elle est entourée depuis sa naissance par le plexus carotidien du sympathique. Après un trajet de deux à trois centimètres, elle se sépare de l'artère occipitale. Supérieurement, la carotide interne est longée par le cordon vago-sympathique, déjà formé à cette hauteur. Le ganglion cervical supérieur est appliqué contre elle sur le point où elle s'infléchit. Elle croise au côté interne le nerf glosso-pharyngien et le nerf grand hypoglosse et extérieurement le nerf laryngé supérieur et le nerf pharyngien.

Au delà du trou carotidien, et dès sa pénétration dans le crâne, la carotide interne se trouve baignée dans le sinus caverneux, où elle est maintenue par des brides dérivées de la paroi veineuse. Selon O. Zietzschmann, cette disposition, qui place l'artère au milieu du fluide sanguin, lequel peut être aisément déplacé à travers les voies de décharge et les multiples anastomoses du sinus caverneux, permet l'atténuation des pulsations artérielles et la régularisation de l'apport sanguin. A cette fin concourent également les courbures que la carotide interne décrit ensuite, ainsi que les diverses anastomoses qu'elle entretient avec les artères du voisinage.

Toujours à l'intérieur du sinus caverneux, au côté interne du nerf maxillaire supérieur, la carotide interne décrit, en effet, deux courbures, la première à convexité antérieure, la seconde à convexité postérieure. C'est au niveau de cette seconde courbure qu'elle reçoit l'**anastomose carotido-basilaire**, qui l'unit au tronc basilaire. Cette dernière, décrite classiquement comme « à peu près constante chez l'Âne, rare et très grêle chez le Cheval » (Chauveau), nous a, au contraire, paru constante et remarquablement développée dans cette dernière espèce. Elle naît toujours du tronc basilaire, un peu en avant du bord caudal de la protu-

bérance annulaire, se dirige en dehors, et ne tarde pas à traverser la dure-mère pour pénétrer dans le sinus caverneux et aboutir comme il vient d'être dit à la carotide interne.

Après leur seconde inflexion, les carotides internes communiquent ensemble par l'**anastomose intercarotidienne**, gros vaisseau transversal toujours flexueux et souvent réticulé, qui passe caudalement à l'hypophyse.

L'artère carotide interne ne fournit aucune collatérale avant son entrée dans le crâne. Tout près de sa terminaison, elle fournit quelques ramuscules au sinus caverneux et à l'hypophyse. Sa terminaison se fait sur le côté et un peu en avant de l'hypophyse, non loin du chiasma optique. C'est seulement au voisinage de cette terminaison que l'artère se dégage du sinus caverneux en traversant la dure-mère de la tente hypophysaire. Quelquefois même, la division terminale se fait à l'intérieur du sinus. Contrairement aux descriptions classiques, l'artère carotide interne n'est donc pas, dans la dernière partie de son trajet, en rapports directs avec la face inférieure du pédoncule cérébral.

Quoi qu'il en soit, la carotide interne se termine par deux branches : les **artères communicantes**, antérieure et postérieure, lesquelles représentent des formations sensiblement différentes des artères communicantes du cerveau humain.

La **communicante antérieure** se dirige en avant, en croisant ventralement la bandelette optique. Elle s'infléchit ensuite assez brusquement en dedans, pour passer dorsalement au chiasma et s'anastomoser à plein canal avec celle du côté opposé.

La **communicante postérieure** se recourbe immédiatement en arrière, longe le bord latéral de l'hypophyse en rampant contre le pédoncule cérébral, puis gagne l'espace interpédonculaire, où elle s'anastomose à plein canal avec son opposée : C'est à ce niveau, c'est-à-dire entre les émergences des nerfs oculo-moteurs communs, qu'elle se raccorde en outre à l'extrémité orale du tronc basilaire.

2. Artère cérébro-spinale.

L'artère occipitale, elle aussi branche terminale de la carotide primitive, reçoit sous l'aile de l'atlas, par l'intermédiaire de l'artère atloïdo-musculaire ou rétrograde, la terminaison de l'artère vertébrale, qui s'abouche à plein canal à la rétrograde. C'est

ensuite par la voie de l'artère cérébro-spinale qu'elle envoie son sang aux parties postérieures de l'encéphale.

Née de la bifurcation terminale de l'occipitale, l'artère cérébro-spinale passe dans le trou antéro-interne de l'atlas, traverse la dure-mère, et se divise immédiatement après en deux branches, l'une antérieure, l'autre postérieure, en regard de l'émergence de la première paire nerveuse cervicale.

La branche antérieure se dirige en avant, et rejoint à angle très aigu celle du côté opposé, à laquelle elle s'anastomose un peu oralement à la décussation des pyramides, quelquefois à ce niveau même. De cette réunion naît le tronc basilaire, qui longe la ligne médio-ventrale de l'isthme encéphalique pour gagner le bord caudal du polygone de Willis.

La branche postérieure se porte en arrière et en dedans, et s'anastomose bientôt à son opposée pour donner l'artère spinale médiane.

Chez l'Homme et chez nombre de Mammifères (Chat, parmi les animaux domestiques), la formation du tronc basilaire et de l'artère spinale médiane est assurée directement par l'artère vertébrale. Cet apport n'est qu'indirect chez les Equidés, puisque c'est par la voie de l'artère rétrograde que la vertébrale s'inoscule à l'occipitale.

3. Artère ophtalmique.

L'artère ophtalmique naît de la maxillaire interne dans le conduit sous-sphénoïdal, d'où elle gagne le fond de l'orbite. Elle passe ensuite entre le droit latéral et le droit supérieur de l'œil puis entre ce dernier muscle et le droit postérieur, en décrivant une courbe à concavité nasale, pour gagner, en passant entre le droit interne et le grand oblique de l'œil, le trou ethmoïdal, dans lequel elle s'engage. Là, elle prend le nom d'artère ethmoïdale.

De la courbure orbitaire naissent les collatérales suivantes :

1. Le rameau bulbaire de l'œil, entre le droit externe et le droit inférieur. Ce rameau donne :

- a) des ramuscules au grand cercle artériel de l'iris ;
- b) l'artère centrale de la rétine ;
- c) deux troncs ciliaires postérieurs.

2. L'artère lacrymale, qui rampe entre le muscle droit externe et le droit supérieur, de bas en haut, pour aller se terminer dans la glande lacrymale.

3. Le tronc ciliaire dorsal, placé sous le muscle droit postérieur, et qui va vers l'insertion du droit supérieur où il se termine par des ramifications dans la sclérotique.

4. L'artère ciliaire dorsale antérieure, qui chemine sous le muscle droit supérieur. Elle se réfléchit pour se placer à la surface du muscle et pour aller irriguer le bord de la sclérotique.

5. L'artère frontale ou sourciliaire, qui perfore la gaine oculaire, monte entre l'os et la paroi oculaire auxquels elle donne des fins ramuscules. Elle gagne avec le nerf du même nom le trou sus-orbitaire. En passant par ce trou, elle donne une branche au sinus frontal et va s'épuiser dans les muscles frontal, orbiculaire des paupières et dans la peau de la paupière supérieure.

6. L'artère infratrochléaire monte avec le nerf du même nom vers l'angle interne de l'œil où elle s'épuise en donnant des rameaux à la sclérotique.

7. Des rameaux musculaires qui naissent de tous les vaisseaux précités, ou directement de l'ophtalmique.

L'artère ethmoïdale, qui continue l'ophtalmique dans le crâne au delà du trou ethmoïdal, parcourt de dehors en dedans, et en décrivant une courbe à convexité antérieure, une gouttière de la fosse ethmoïdale. Au bord interne de cette fosse, elle traverse la lame criblée pour gagner l'antre olfactif, et se diviser richement sous la muqueuse olfactive, à la surface des volutes ethmoïdales.

Dans son trajet intracranien, l'artère ethmoïdale délègue divers rameaux méningés, et des rameaux cérébraux, dont deux au moins nous ont paru constants et de quelque importance : les artères olfactives, externe et interne.

1) **Artère olfactive externe.** - Elle naît de l'ethmoïdale, peu après l'entrée de cette artère dans la fosse du même nom. Elle gagne la face postéro-dorsale du bulbe olfactif, en contournant par dehors l'extrémité orale de celui-ci. Elle se place ensuite au-dessus du bord externe du bulbe olfactif, qu'elle accompagne d'avant en arrière, jusqu'à l'extrémité antérieure du lobule orbitaire du cerveau. A partir de là, elle est logée dans le sillon olfactif, puis dans la scissure rhinale antérieure. Arrivée à la hauteur

du bord oral de l'espace quadrilatère, elle plonge dans la racine externe du pédoncule olfactif, dans laquelle elle s'épuise. Chemin faisant, elle a donné de nombreuses et grêles collatérales. Les unes, les plus nombreuses, sont supérieures et se distribuent au cortex du lobule orbitaire. D'autres, inférieures et plus grêles, ont des destinations diverses : Les plus antérieures se distribuent à la face externe du lobule et du pédoncule olfactifs ; les plus postérieures croisent la face ventrale de la racine externe du pédoncule olfactif pour s'épuiser dans l'espace quadrilatère.

Dans 25 % au moins des sujets, certains rameaux de cette artère s'anastomosent à des branches antérieures de l'artère cérébrale moyenne, voire directement à la partie orale du polygone de Willis.

2) **Artère olfactive interne.** - Nettement plus volumineuse que l'externe, cette artère (artère ophtalmique interne d'Ellenberger et Baum) naît de l'ethmoïdale peu avant l'endroit où celle-ci quitte la cavité crânienne pour gagner l'antra olfactif à travers la lame criblée.

Elle se porte en arrière et en dedans, longe ventralement le bord interne du pédoncule olfactif, puis de la racine interne de celui-ci, contre l'apophyse crista-galli. Elle croise ensuite la racine olfactive interne, accompagne à petite distance, ventralement et en dehors, la cérébrale antérieure, croise dorsalement le nerf optique, et s'inoscule, au-dessus du chiasma, à la communicante antérieure, non loin de celle du côté opposé, juste en dehors de l'origine du tronc cérébral antérieur.

L'artère olfactive interne fournit les branches suivantes :

— Des rameaux pour la partie interne du lobule et du pédoncule olfactifs.

Des rameaux ascendants pour la partie tout à fait inférieure de la face médiale du lobule orbitaire.

— Un rameau un peu plus fort, généralement unique, pour l'espace quadrilatère.

B) **Système initial des artères encéphaliques.**

Nous désignons, sous le nom de système initial, l'ensemble constitué, à la face inférieure de l'isthme encéphalique, par le polygone de Willis et le tronc basilaire, sur lesquels convergent les

diverses artères du système d'apport, et d'où naissent celles du système de distribution.

I. Polygone de Willis.

Ce polygone, très variable, comme on l'a vu, dans les divers groupes de Mammifères, se constitue essentiellement, chez les Solipèdes, par la jonction à celles du côté opposé, sur le plan médian, des artères communicantes, antérieures et postérieures. Il s'y adjoint secondairement l'apport de l'artère ethmoïdale en avant, celui du tronc basilaire en arrière.

Envisagé dans son ensemble, le polygone de Willis mériterait chez les Equidés, comme chez l'Homme, le nom d'heptagone. Toutefois, la disposition des sept angles est ici sensiblement différente. On peut, en effet, reconnaître à ce polygone, chez les Equidés : un angle antérieur, deux angles antéro-latéraux, deux angles postéro-latéraux, et deux angles postérieurs, ces sept angles délimitant autant de côtés.

L'angle antérieur ou oral résulte de la jonction des deux communicantes antérieures au-dessus du chiasma optique. Il est très obtus, et donne naissance, en avant, au tronc cérébral antérieur.

Les deux angles antéro-latéraux résultent de l'inflexion de chaque communicante antérieure au bord externe du chiasma optique. Ils sont marqués par le départ des artères cérébrales moyennes.

Les angles postéro-latéraux sont marqués par le départ des artères cérébrales postérieures.

Quant aux angles postérieurs, très rapprochés l'un de l'autre, mais presque toujours distincts, ils marquent le raccordement du polygone au système du tronc basilaire. En effet, et contrairement aux descriptions classiques, le tronc basilaire ne s'inscule jamais directement au polygone de Willis. Il est toujours subdivisé à son extrémité orale, en deux ou plusieurs branches d'aspect plexueux. Cette division se fait toujours au bord oral de la protubérance annulaire, et l'agencement des rameaux qui en naissent est variable. Ordinairement, deux branches principales (plusieurs autres, plus grêles, les doublent et les unissent, formant un réseau parfois très complexes) s'écartent à angle aigu, et se portent sur chacun des angles postérieurs du polygone de Willis. Très exceptionnellement, ces branches peuvent converger sur un tronc uni-

que, qui aboutit à l'angle postérieur, alors unique, du polygone.

Les bords du polygone de Willis sont également au nombre de sept : Les deux bords antérieurs, constitués par les artères communicantes antérieures, sont courts et orientés presque transversalement.

Chaque bord antéro-latéral est coupé, non loin de l'angle antéro-latéral correspondant, par la terminaison de la carotide interne : La communicante antérieure semble continuer directement en avant cette artère, tandis que la communicante postérieure se réfléchit brusquement en arrière pour devenir bientôt parallèle à la dernière partie de la carotide interne, dorsalement à laquelle elle chemine, en constituant la plus grande partie du bord étudié ici.

Les deux bords postéro-latéraux sont plus grêles que les précédents, comme si l'émission de l'artère cérébrale postérieure avait épuisé en partie la communicante postérieure.

Enfin, le bord postérieur est court et grêle. Exceptionnellement, il peut manquer et être remplacé, comme nous l'avons vu plus haut, par un angle postérieur unique.

Variations du polygone de Willis. - Sur un sujet, le seul sur les 40 de notre statistique, le polygone de Willis était incomplet en avant ; la communicante antérieure de chaque côté se continuait directement par la cérébrale antérieure correspondante, sans anastomose avec celle du côté opposé.

Sur un autre sujet, nous avons trouvé une disposition exactement identique à celle du système artériel encéphalique de l'Homme : Chaque carotide interne se terminait par deux branches, les artères cérébrales antérieure et postérieure ; le tronc basilaire, très volumineux, se bifurquait à son extrémité orale pour fournir directement les artères cérébrales postérieures. Les systèmes d'anastomose étaient grêles, reproduisant une communicante antérieure et deux communicantes postérieures exactement semblables à celles du cerveau humain.

Cette dernière disposition, décrite comme normale par Montané, Bourdelle et Bressou, est, on le voit, très exceptionnelle chez les Equidés.

2. Tronc basilaire.

Ve vaisseau prend naissance, ainsi que nous l'avons dit, par la confluence des branches orales des deux artères cérébro-spinales, habituellement en regard de la décussation pyramidale. Cette réunion se fait quelquefois plus antérieurement, près de la partie moyenne du bulbe. Le tronc basilaire s'étend de là jusqu'au bord postérieur du polygone de Willis, en passant à la face ventrale du bulbe rachidien et de la protubérance. Il garde une position à peu près sagittale, tout en décrivant de légères flexuosités. Il n'est pas rare de le voir se doubler sur une partie de son trajet, et nous avons déjà dit que son extrémité orale se subdivise en deux bras principaux, souvent plus, avant de s'aboucher au polygone de Willis.

C) Système de distribution des artères encéphaliques.

Le polygone de Willis et le tronc basilaire fournissent d'innombrables ramuscules qui pénètrent, soit immédiatement, soit après un certain trajet, dans la substance de l'isthme encéphalique, à la face ventrale et sur les bords latéraux de ce dernier. Ils délèguent également des artérioles aux racines des nerfs craniens et, pour la partie antérieure du polygone de Willis, des rameaux pour les noyaux gris de la base du cerveau (artères opto-striées).

En outre, ils donnent naissance à des vaisseaux volumineux, bien définis et facilement observables, qui constituent la partie la plus étendue du système de distribution. Ces vaisseaux sont classés et dénommés d'après leur distribution. On voit ainsi naître :

1° Du polygone de Willis :

- a) Le tronc cérébral antérieur, qui se divise bientôt en deux artères cérébrales antérieures ;
- b) L'artère cérébrale moyenne, ou artère syvienne ;
- c) L'artère choroïdienne ;
- d) L'artère cérébrale postérieure.

2° Du tronc basilaire :

- a) L'artère cérébelleuse antérieure ;
- b) L'anastomose carotido-basilaire, déjà décrite ;
- c) L'artère cérébelleuse postérieure.

Ces artères du système de distribution sont les seules que nous décrirons pour le moment. Les artères de plus faible volume, fournies directement par le système initial pour l'isthme encéphalique, seront étudiées à propos de l'irrigation de chacun des organes auxquels elles sont destinées.

1. Artère cérébrale antérieure.

Chez les Equidés, les deux artères cérébrales antérieures prennent naissance en commun sur l'angle antérieur du polygone de Willis, par le tronc cérébral antérieur.

Ce tronc se dirige d'abord en avant, et se porte derrière la pointe antérieure de la faux du cerveau, en regard du carrefour olfactif. Là, il se recourbe en haut, et se termine aussitôt après cette inflexion par bifurcation à angle très aigu. Sa longueur est en moyenne de 5 à 6 millimètres, et les variations individuelles en sont habituellement de faible amplitude. Toutefois, nous avons vu ce tronc ne pas excéder 2 à 3 millimètres de long, voire manquer, ou, à l'inverse, atteindre sur un sujet exceptionnel près de trois centimètres, et, chez un autre, s'étendre jusqu'au milieu de la face dorsale du corps calleux.

Trajet et rapports. - L'artère cérébrale antérieure, qui naît de la division du tronc précédent, passe en dedans du carrefour olfactif, puis monte au-devant du genou du corps calleux, décrit une nouvelle courbure, à concavité postérieure, en s'écartant progressivement de son homologue. Elle rejoint ainsi la portion pré-calleuse du sillon entolimbique, dans laquelle elle se loge pour un court trajet. Poursuivant régulièrement sa courbe, elle revient au voisinage du sinus du corps calleux, qu'elle atteint à l'union du tiers antérieur et du tiers moyen de la face supérieure du corps calleux, souvent un peu plus en avant.

Là, elle s'infléchit à nouveau vers le haut et en arrière, et coupe la face interne de la circonvolution du corps calleux, à la surface de laquelle elle imprime son passage, pour atteindre enfin le sillon calloso-marginal (ou splénial) en regard du sillon crucial accessoire. Elle s'y termine par deux branches ascendantes, l'une antérieure, l'autre postérieure.

Collatérales. - Chemin faisant, l'artère cérébrale antérieure donne de nombreuses collatérales, dont nous ne retiendrons que les principales :

1° Collatérales issues de la convexité de la cérébrale antérieure, c'est-à-dire de son bord antéro-supérieur. Ce sont :

a) L'**artère inférieure du lobule orbitaire**, qui paraît comparable à l'artère orbitaire du cerveau humain. Cette branche naît en regard du carrefour olfactif, c'est-à-dire très près de l'origine de la cérébrale antérieure. Elle se porte en avant, et se réfléchit sur la face antérieure du lobule orbitaire, sur laquelle elle s'épuise.

b) L'**artère interne du lobule orbitaire**, analogue à l'artère préfrontale du cerveau humain. Cette artère naît en regard du genou du corps calleux, se porte en avant et en haut, atteint la scissure calloso-marginale, gagne de là le sillon qui limite en arrière le lobule orbitaire, et parcourt la pré-sylvia jusqu'à la face externe de l'hémisphère, où elle rejoint les branches de l'artère sylvienne.

c) Une artère importante, pour laquelle nous proposons le nom de **sigmoïdienne**. Ce vaisseau prend naissance à angle droit, peu avant le point où l'artère cérébrale antérieure rejoint le sinus du corps calleux. Il monte à la surface de la circonvolution calloso-marginale, sur laquelle il s'imprime, gagne la scissure calloso-marginale, dans laquelle il pénètre très profondément, et se divise au fond de cette scissure en deux branches, qui s'en dégagent pour contourner le bord convexe de l'hémisphère. La branche antérieure suit le sillon crucial et se distribue dans la région sigmoïdienne, jusqu'au niveau de la pré-sylvia. L'autre branche, postérieure, gagne le bord convexe de l'hémisphère au-devant du sillon crucial accessoire, se réfléchit vers l'arrière, atteint la scissure pariétale, et s'épuise au bord antérieur de la circonvolution ectosagittale.

2° Collatérales issues de la concavité de la cérébrale antérieure, c'est-à-dire de son bord postéro-inférieur. Ce sont :

a) Un petit rameau pour la commissure blanche antérieure, et qui naît parfois de la branche suivante.

b) L'**artère péri-calleuse antérieure**, qui suit le sinus du corps calleux d'avant en arrière et s'épuise dans la moitié antérieure de la face supérieure du corps calleux.

c) L'**artère péri-calleuse postérieure**, qui naît au point où l'artère cérébrale antérieure s'infléchit pour remonter vers la scissure calloso-marginale. Elle suit le sinus du corps calleux vers l'arrière et s'épuise jusque dans le bourrelet du corps calleux.

Terminales. - Les branches terminales de l'artère cérébrale antérieure sont : l'une antérieure, l'autre postérieure.

1° La branche antérieure suit le sillon crucial accessoire depuis son origine jusque près du bord convexe de l'hémisphère, quitte à ce niveau le sillon, et se distribue en arrière de celui-ci, jusqu'au niveau de la scissure supra-pariétale, dans la portion culminante des circonvolutions sagittale et ectosagittale.

2° La branche postérieure se porte en haut et en arrière, contourne le bord convexe de l'hémisphère, croise la face supérieure de la circonvolution sagittale, puis de la portion interne de l'ectosagittale, pour atteindre la scissure supra-pariétale, qu'elle suit pour s'épuiser enfin dans la partie moyenne de la circonvolution ectosagittale, jusqu'au voisinage du pôle postérieur de l'hémisphère, qu'elle n'atteint jamais.

Variations. - Les deux artères cérébrales antérieures étaient distinctes sur tout leur trajet, et le tronc cérébral antérieur absent, chez deux sujets sur quarante (Le polygone de Willis était même ouvert en avant chez l'un de ces deux sujets). Les deux artères étaient confondues sur un trajet anormalement long chez deux autres sujets, et sur un troisième, la séparation ne s'effectuait même qu'au milieu de la face dorsale du corps calleux, à l'origine de l'artère péri-calleuse postérieure.

Sur un autre sujet, la cérébrale antérieure se plaçait dès son origine dans la scissure calloso-marginale. Les rameaux antéro-supérieurs étaient à leurs places habituelles, mais ils étaient plus courts, et de nombreux ramuscules inféro-postérieurs allaient à la circonvolution calloso-marginale. Il existait, en outre, une seule et forte artère péri-calleuse de chaque côté : Celle-ci, née au-dessus du genou du corps calleux, suivait sur toute sa longueur la face dorsale de cet organe, jusqu'à son bourrelet.

Ces quelques exceptions mises à part, les dispositions des collatérales de l'artère cérébrale antérieure nous a paru remarquablement constante.

2. Artère cérébrale moyenne, ou artère sylvienne.

C'est de loin la plus forte des artères cérébrales du Cheval. Née de l'angle antéro-latéral du polygone de Willis, elle se place d'abord au bord antérieur de la bandelette optique, puis décrit vers l'arrière, dans la vallée de Sylvius, une première flexuosité qui

l'amène plus ou moins près du pôle antérieur du lobule piriforme. Elle revient ensuite légèrement vers l'avant, en se portant en dehors puis en haut, dans la vallée de Sylvius. Elle croise ainsi la racine externe du lobule olfactif, puis se réfléchit à nouveau vers l'arrière, et entre très profondément dans la scissure rhinale, au point culminant de cette scissure, c'est-à-dire dans l'inflexion qui sépare la rhinale antérieure de la rhinale postérieure. C'est au fond même de la scissure que naissent ses deux branches terminales, les artères que nous nommerons supra-sylvienne et post-sylvienne.

Collatérales. - Sur son trajet, l'artère cérébrale moyenne fournit, par son bord antérieur et par son bord postérieur, nombre de collatérales, dont nous décrivons les principales :

1° Collatérales nées au bord antérieur de la sylvienne. Ce sont :

a) Avant la première inflexion, une grêle mais constante artériole, qui suit l'artère sylvienne un instant, puis s'infléchit en avant et se ramifie dans la racine olfactive externe, non sans avoir abandonné, sur tout son trajet, des rameaux perforants pour l'espace quadrilatère.

b) **L'artère pré-sylvienne.** - Cette branche naît au voisinage de la racine olfactive externe, soit avant, soit après le croisement de celle-ci par l'artère sylvienne ; cette origine est fort variable.

L'artère pré-sylvienne se dirige toujours en avant, rejoint la scissure rhinale antérieure, puis la scissure pré-sylvienne, dans laquelle elle s'engage, et suit cette dernière jusque près du bord convexe de l'hémisphère, où son territoire se met en contact avec celui des artères : interne du lobule orbitaire et sigmoïdienne. Elle fournit, chemin faisant, des branches antérieures, pour le lobule orbitaire, et des branches postérieures, pour l'extrémité antérieure des circonvolutions du groupe sylvien.

c) Une autre artère, qui naît en regard de la scissure rhinale antérieure, quelquefois sur la précédente, et se distribue à l'insula de Reil, et à la partie sus-jacente des circonvolutions sylvienne et ecto-sylvienne.

2° Collatérales nées au bord postérieur de la sylvienne :

Par son bord postérieur, l'artère cérébrale moyenne donne de nombreux ramuscules, mais surtout une artère importante, pour

laquelle nous proposons le nom de **sylvienne rétroflexe**, nom qui ne préjuge d'aucune homologation avec les artères du cerveau humain.

Le point d'origine de cette artère est très variable : Chez la moitié environ des sujets, il se situe non loin de l'origine même de la sylvienne. Dans ce cas, la sylvienne rétroflexe accompagne en arrière l'artère sylvienne, jusqu'à la scissure rhinale. Là, elle se réfléchit brusquement vers l'arrière, longe la scissure rhinale postérieure sur un court trajet, et se divise en deux branches terminales, dont l'une, la plus importante, monte à la surface de la portion la plus postérieure des circonvolutions sylvienne et ecto-sylvienne, pour se ramifier et s'épuiser jusqu'au voisinage du pôle occipital de l'hémisphère, tandis que l'autre, plus grêle, suit la scissure rhinale postérieure pour rejoindre (nous avons même trouvé chez certains sujets une anastomose véritable, macroscopique) une branche de la cérébrale postérieure.

Sur son trajet, l'artère sylvienne rétroflexe donne naissance :

— à de grêles rameaux perforants qui plongent dans la vallée de Sylvius ;

— à des rameaux postérieurs pour le lobule piriforme. Un de ces rameaux, constants, suit le sillon de subdivision de ce lobule.

Dans la moitié environ des sujets, l'artère sylvienne rétroflexe naît nettement plus haut. Dans ce cas, les artères du lobule piriforme et les premiers rameaux perforants pour la vallée de Sylvius prennent origine directement sur la cérébrale moyenne.

Terminales. - L'artère cérébrale moyenne se termine par les artères supra-sylvienne et post-sylvienne.

1° La **supra-sylvienne** suit la pseudo-sylvia, dans laquelle elle paraît prolonger la cérébrale moyenne. Elle s'élève jusqu'au pôle sagittal de l'hémisphère, en donnant des branches antérieures et postérieures aux parties voisines des circonvolutions du groupe sylvien. Ses derniers rameaux et sa portion terminale croisent la scissure pariétale pour s'épuiser jusqu'au niveau de la scissure supra-pariétale.

2° L'**artère post-sylvienne** s'échappe vers l'arrière dès l'origine de la pseudo-sylvia, et rejoint la branche descendante de la scissure pariétale (post-sylvia). Elle remonte ainsi jusqu'à la scissure pariétale, dépasse cette dernière, et s'épuise dans la circonvolution ecto-sagittale, jusqu'à la scissure du même nom.

Variations. - Sur deux sujets, nous avons vu la pré-sylvienne naître directement de la communicante antérieure. L'artère cérébrale moyenne se trouvait ainsi complètement dédoublée.

Sur six sujets enfin, la pré-sylvienne naissait de la supra-sylvienne.

3. Artère choroïdienne.

Cette artère naît toujours de la communicante antérieure, au point où cette artère croise la bandelette optique, c'est-à-dire quelques millimètres en arrière de la sylvienne. Elle se dirige en haut, en dehors et en arrière, appliquée sur la bandelette optique, et décrit ainsi une courbe à concavité antéro-interne. Arrivée au fond de la fente de Bichat, elle se trouve logée dans la toile choroïdienne, d'où elle se porte dans le plexus choroïde cérébral correspondant. Elle se place, dans le ventricule cérébral, au bord externe du plexus, qu'elle accompagne jusqu'à son extrémité antérieure, tout près du trou de Monro. C'est à ce niveau seulement qu'elle se termine, en pénétrant dans le plexus et en s'y arborisant.

Chemin faisant, l'artère choroïdienne fournit les collatérales suivantes :

a) Une branche qui naît en regard du bord antérieur du lobule piriforme, auquel elle se distribue par de nombreux ramuscules perforants. Chez la moitié des sujets, cette collatérale ne provient pas de la choroïdienne, mais de la cérébrale postérieure (25 % des cas), ou directement de la communicante postérieure (25 % des cas).

b) Sous le lobule piriforme, une grêle artériole qui suit le corps godronné.

c) Une branche plus importante, qui naît au point où l'artère choroïdienne aborde la partie postérieure du ventricule latéral, et se porte au noyau intra-ventriculaire du corps strié.

d) Enfin, en de nombreux points de son trajet, l'artère choroïdienne échange de multiples anastomoses, de faible calibre, avec la cérébrale postérieure.

4. Artère cérébrale postérieure.

L'artère cérébrale postérieure naît sur l'angle postéro-latérale du polygone de Willis, toujours au-devant de l'émergence de la troisième paire nerveuse crânienne. Elle monte à la surface des pédoncules cérébraux, qu'elle contourne, et gagne la face latérale du tubercule quadrijumeau antérieur. Là, elle se réfléchit en avant, entre très profondément dans la fente de Bichat, et se termine au-dessous de l'uncus supérieur, par une bifurcation d'où naissent deux artères qui méritent les noms de : rétro-lobaire (terminale antérieure) et lobaire postérieure (terminale postérieure).

Collatérales. - Sur son trajet, l'artère cérébrale postérieure fournit les collatérales suivantes :

1° L'**artère quadrijumelle**. - Ce rameau important naît très près de l'origine de la cérébrale postérieure, se porte en arrière et en haut, en se divisant en deux ou trois branches qui forment un riche réseau à la surface des tubercules quadrijumeaux.

Une branche remarquable en naît avant cette division terminale, et se porte à l'épiphyse en contournant le bord antérieur du tubercule quadrijumeau antérieur, non sans avoir formé, vers le milieu de son trajet, une branche qui se distribue à la couche optique.

2° Une branche volumineuse, qui se réfléchit derrière le lobule piriforme, pour aller se distribuer à la partie toute postérieure des circonvolutions du groupe sylvien. Cette branche prend naissance sur l'artère cérébrale postérieure, au niveau où celle-ci s'infléchit au-devant du tubercule natis pour gagner la région de l'uncus supérieur. Elle se recourbe immédiatement en arrière et vers l'extérieur, contourne de dedans en dehors l'extrémité postérieure du lobule piriforme et décrit une ou deux flexuosités pour gagner le territoire néo-palléal, sous le pôle postérieur de l'hémisphère cérébral. Elle s'épuise par de nombreux rameaux dans la partie postérieure des circonvolutions du groupe sylvien.

Au point où elle quitte le lobule piriforme, cette artère délègue un remarquable rameau antérieur, qui s'engage dans la scissure rhinale postérieure, qu'il suit d'arrière en avant. Les préparations au plastoïd nous ont montré l'existence de fines anastomoses entre les terminaisons de ce dernier vaisseau et les rameaux de la sylvienne rétroflexe.

Terminales. - Elles méritent d'être dénommées : artère rétro-
limbique et artère polaire postérieure de l'hémisphère.

1° **Artère rétro-limbique.** - Cette artère, née de la bifurcation terminale de la cérébrale postérieure, au-dessous de l'uncus supérieur, s'infléchit vers l'arrière, se place dans la partie la plus postérieure de la scissure callosa-marginale ou spléniale, puis suit cette scissure d'arrière en avant, jusqu'au voisinage du sillon crucial accessoire, qu'elle n'atteint jamais. Elle s'épuise par des rameaux descendants, pour la circonvolution du corps calleux, et des rameaux ascendants, pour la portion de la circonvolution sagittale située à la face interne de l'hémisphère, et jusqu'à la scissure endo-sagittale. C'est dire que son territoire déborde fort peu le bord convexe de l'hémisphère.

2° **Artère polaire postérieure.** - Habituellement plus volumineuse que la précédente, cette artère s'en sépare vers l'arrière à angle très aigu. Elle monte sous le pôle postérieur de l'hémisphère, et se divise, en général, sous le point le plus saillant de ce pôle, en une branche interne et une branche externe. La première se réfléchit vers l'avant, pour gagner la scissure ecto-sagittale, qu'elle suit d'arrière en avant, jusqu'à son tiers postérieur. La seconde en fait autant, plus en dehors, pour suivre de même la scissure supra-pariétale.

Variations. - Sur un sujet, l'artère cérébrale postérieure présentait assez exactement la disposition décrite chez l'Homme, et semblait issue d'une bifurcation du tronc basilaire. Une très grêle communicante l'unissait à la carotide interne.

Dans 40 % des sujets, l'artère quadrijumelle naît directement sur le polygone de Willis, immédiatement en arrière de la cérébrale postérieure.

5. Artère cérébelleuse antérieure.

Cette artère naît très près de la terminaison antérieure du tronc basilaire. Les origines des artères des deux côtés sont rarement symétriques, l'une étant généralement antérieure à l'autre.

Chaque artère monte au bord antérieur de la protubérance annulaire, passant profondément au ganglion de Gasser du trijumeau. Elle se place ensuite au-devant du pédoncule cérébelleux antérieur, décrit une courbe à concavité antéro-interne pour

redescendre sous le bord externe du vermis antérieur, et s'y terminer par deux branches qui remontent au-devant de ce dernier.

Chemin faisant, l'artère cérébelleuse antérieure fournit :

a) De grêles et multiples rameaux, qui pénètrent dans le bord antérieur de la protubérance, le pédoncule cérébelleux antérieur et le pédoncule cérébelleux moyen.

b) Des collatérales ascendantes, au nombre de trois ou quatre, qui suivent d'avant en arrière les sillons du lobe latéral du cervelet, en restant très superficielles. En regard des sillons transverses de cet organe, elles délèguent de grêles ramuscules qui y pénètrent.

L'artère cérébelleuse antérieure est souvent dédoublée dès son origine, d'un seul côté et parfois des deux. La plus postérieure de ces deux branches fournit alors les rameaux destinés au lobe latéral du cervelet.

6. Artère cérébelleuse postérieure.

Plus volumineuse que son homonyme antérieure, cette artère naît du tronc basilaire, à une distance très variable du bord caudal de la protubérance annulaire, le plus souvent en regard de l'union du tiers antérieur et du tiers moyen du bulbe. En décrivant de lâches flexuosités, elle gagne le bord latéral du bulbe, qu'elle contourne toujours à petite distance du nerf acoustique, entre celui-ci et le plexus choroïde cérébelleux. Elle se réfléchit ensuite en dedans et en arrière, en passant sous ce dernier. Arrivé au bord postérieur du plexus, elle se termine par deux branches : L'une de celles-ci plonge directement dans le plexus choroïde et s'y distribue ; l'autre se réfléchit vers l'avant, gagne le bord latéral du vermis postérieur, le suit jusqu'à l'extrémité de la luette, se réfléchit à nouveau et brusquement vers l'arrière pour remonter irriguer le vermis médian, au niveau du pôle postérieur du cervelet. Cette dernière branche terminale de l'artère cérébelleuse postérieure fournit, comme son homologue antérieure, des rameaux longitudinaux pour le lobe latéral du cervelet.

Chemin faisant, l'artère cérébelleuse postérieure a donné les collatérales suivantes :

a) L'**artère auditive interne**, qui naît à son bord antérieur, avant qu'elle n'atteigne le bord latéral du bulbe. Cette artère se porte

en avant et en dehors, rejoint le nerf acoustique, et entre dans l'oreille interne par le méat auditif interne. Dans le conduit même, elle se divise en une branche destinée au limaçon, une branche vestibulaire, et une autre enfin pour les canaux semi-circulaires.

Cette artère auditive interne échange le plus souvent, sinon toujours, un rameau anastomotique avec la partie interne de l'anastomose carotido-basilaire, et paraît ainsi naître par deux racines.

b) Des anastomoses inconstantes et peu nombreuses, qui se portent de son bord postérieur au tronc basilaire, à des niveaux divers.

CHAPITRE III

TERRITOIRES ARTÉRIELS DE L'ENCÉPHALE

Il convient d'envisager distinctement les territoires artériels de l'isthme encéphalique, du cervelet, et enfin du cerveau.

A) ISTHME ENCÉPHALIQUE

D'une façon très générale, on peut reconnaître, parmi les artères destinées à l'isthme, trois types correspondant à trois modes de distribution :

a) Les artères paramédianes, qui se distribuent, à la face ventrale de l'isthme, dans le sillon médian et surtout, de part et d'autre de celui-ci, dans les régions voisines, paramédianes, dans lesquelles elles pénètrent presque immédiatement après être nées du système initial.

b) Les artères circonférencielles courtes, plus longues que les précédentes, et qui cheminent aussi à la face ventrale de l'isthme, pour pénétrer dans les parties latérales de cette face ventrale et au niveau des bords latéraux de l'isthme.

c) Les artères circonférencielles longues, destinées à la face dorsale de l'isthme. Contrairement aux précédentes, ces artères ne proviennent généralement pas directement du système initial, mais sont fournies par les artères cérébelleuses, cérébrale postérieure et quadrijumelle.

Cette classification, commode pour l'exposé, paraît toutefois assez arbitraire, tous les intermédiaires pouvant se montrer entre ces trois types. Pour ne pas entrer dans un excès de détails, nous nous contenterons d'envisager l'isthme encéphalique par chacune de ses faces, ventrale et dorsale.

1° Face ventrale de l'isthme.

La face ventrale de l'isthme est irriguée, d'arrière en avant, par :

1° Les **artères bulbaires**, paramédianes et circonférencielles courtes : Ces rameaux, multiples et grêles, très variables en nombre selon les individus, se portent plus ou moins loin en dehors, à partir du tronc basilaire, pour pénétrer dans la substance même du bulbe.

• 2° Les **artères protubérancielles** ou **pontiques** : Ces artérioles sont, pour la plupart, fournies directement par le tronc basilaire. Quelques-unes, destinées au bord antérieur, de la protubérance, proviennent des cérébelleuses antérieures.

3° Les **artères pédonculaires** : Ces artères proviennent :

- du tronc basilaire pour l'espace interpédonculaire ;
- des communicantes postérieures pour l'espace interpédonculaire, le tubercule mamillaire, et les faces ventrale et latérales des pédoncules cérébraux. Des rameaux perforants interpédonculaires, toujours puissants, paraissent destinés plus spécialement au noyau rouge et au locus niger.

- des branches hypophysaires et hypothalamiques, issues directement du polygone de Willis.

2° Face dorsale de l'isthme.

D'arrière en avant, la face dorsale de l'isthme est irriguée par :

- des **artères bulbaires circonférencielles longues**, issues du tronc basilaire, et se distribuant au corps restiforme, ainsi qu'à la partie postérieure du quatrième ventricule.

- des **artères cérébello-pédonculaires**, issues principalement de l'artère cérébelleuse antérieure, et destinées aux pédoncules cérébelleux.

- des **rameaux ventriculaires** de la cérébelleuse antérieure, pour la partie antérieure du quatrième ventricule.

— l'**artère quadrijumelle** (issue, selon les sujets, de la cérébrale postérieure, ou directement de la communicante postérieure), pour les tubercles quadrijumeaux, l'épiphyse et la partie postérieure des couches optiques. La partie antérieure des couches optiques est irriguée par des branches perforantes issues de la communicante antérieure ou de la sylvienne (artères opto-striées).

B) CERVELET

Si l'on divise le cervelet par un plan parallèle aux pédoncules cérébelleux moyens et passant au bord postérieur de ceux-ci, on détermine assez grossièrement les deux territoires des artères cérébelleuses.

C) CERVEAU

Il convient de distinguer, dans l'irrigation cérébrale, deux grands groupes de territoires : l'un, superficiel ou cortical, l'autre profond, central ou basal.

1° Territoires superficiels.

Ce sont ceux du cortex (territoire cortical proprement dit) et de la substance blanche du centre ovale (territoire sous-cortical, irrigué par des branches longues des artères superficielles).

Ces territoires méritent d'être envisagés successivement sur la face externe et sur la face interne de l'hémisphère.

1) Face externe de l'hémisphère.

On peut y reconnaître les subdivisions suivantes :

a) **Territoire ethmoïdal.** - Ce territoire dépend des artères olfactives. Il englobe la partie du rhinencéphale qui se trouve en avant d'un plan transversal passant à la partie moyenne de l'espace quadrilatère, et un secteur néo-palléal couvrant une grande partie du lobule orbitaire, mais n'atteignant pas la pré-sylvia.

b) **Territoire de l'artère cérébrale antérieure.** - Ce territoire déborde le bord convexe de l'hémisphère, jusqu'au contact du précédent en avant, et des territoires sylvien et cérébral postérieur en arrière. Sa limite inférieure, de ce côté, passe légèrement

au-dessous de la scissure pariétale en avant. Il est donc confiné au voisinage du pôle sagittal du cerveau, et intéresse, en particulier, la totalité de la région sigmoïdienne.

c) **Territoire sylvien.** - Sa limite antérieure passe au milieu de l'espace quadrilatère, puis monte vers l'avant, au-dessous de la pré-sylvia, et rejoint la limite supérieure, qui s'adosse au territoire de l'artère cérébrale antérieure.

Sa limite postérieure passe à mi-hauteur du lobule orbitaire, monte à peu près à égale distance de la post-sylvia et du pôle postérieur du cerveau, rejoint la scissure supra-pariétale, longe cette dernière vers l'avant, puis recoupe la supra-sylvia en dessous de sa partie culminante pour rejoindre la limite externe du territoire cérébral antérieur.

d) **Territoire de l'artère cérébrale postérieure.** - Il occupe le pôle postérieur de l'hémisphère et toute la partie de la face externe située en arrière de la limite que nous venons de définir.

2) Face interne de l'hémisphère.

Nous y reconnaissons les subdivisions suivantes :

a) **Territoire ethmoïdal.** - Il couvre la face inférieure du lobule orbitaire, et tout le lobule olfactif et ses racines, jusqu'au carrefour olfactif.

b) **Territoire de l'artère cérébrale antérieure.** - Il occupe toute la face interne de l'hémisphère, corps calleux y compris, au-dessus et en avant d'une ligne qui part du carrefour olfactif, longe le triangle cérébral jusqu'au bourrelet du corps calleux, puis s'infléchit légèrement vers l'avant pour dépasser enfin le bord convexe de l'hémisphère.

c) **Territoire de l'artère cérébrale postérieure.** - Il couvre tout le reste de la face interne de l'hémisphère.

2° Territoires profonds ou centraux.

Ce territoire englobe principalement le corps strié et la capsule interne, et s'étend en partie dans les couches optiques.

La moitié antérieure du noyau lenticulaire tire son irrigation de l'artère ethmoïdale. La moitié postérieure de ce noyau reçoit des branches perforantes nées de la première partie de l'artère sylvienne et de la communicante antérieure.

Le noyau caudé est irrigué par une branche collatérale de l'artère choroïdienne, qui l'accompagne d'arrière en avant sur toute la longueur de son bord externe.

La capsule interne est traversée par diverses artères perforantes, qui s'y épuisent ou vont à la couche optique (Artères optostriées). Trois de ces branches sont particulièrement remarquables : L'une vient de la communicante antérieure, l'autre de la sylvienne, et la troisième de l'olfactive interne. La principale est habituellement celle qui naît de l'artère sylvienne : Elle monte dans le genou de la capsule interne pour gagner la couche optique et ressemble à l'artère de Charcot (artère de l'hémorragie cérébrale) du cerveau humain. Quelquefois, cette artère est réduite, et paraît suppléée par celle issue de l'olfactive interne, laquelle est plus antérieure, et monte au bord antérieur du segment lenticulo-caudé de la capsule interne,

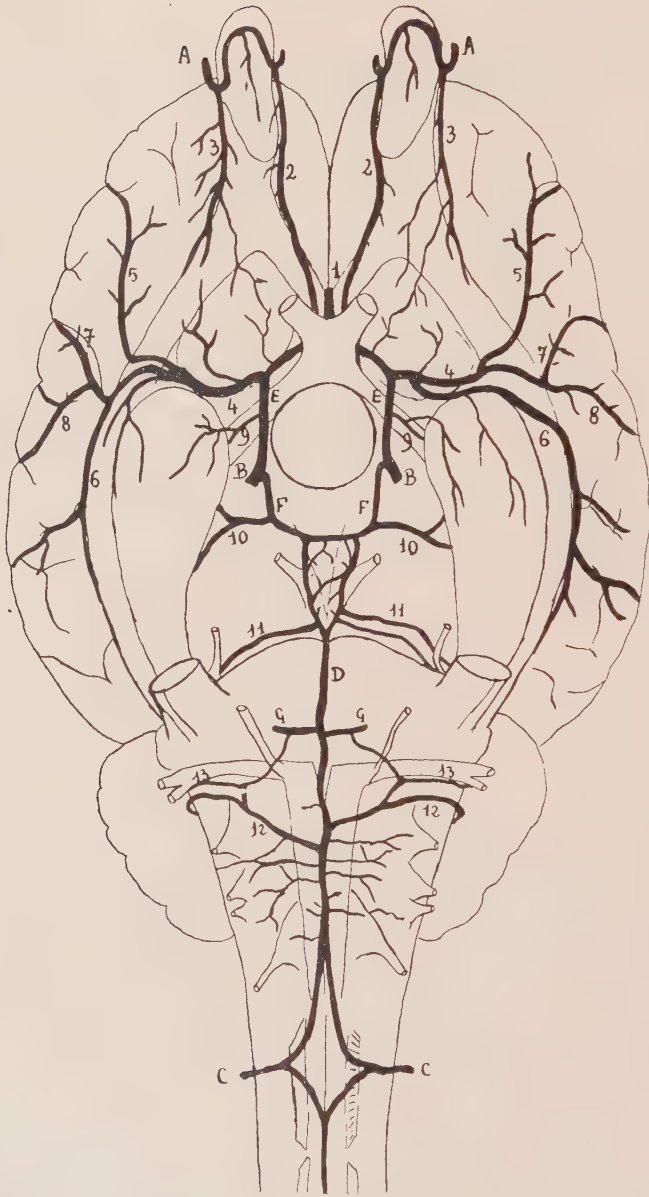


PLANCHE I

Vue inférieure du système initial et du système de distribution des artères de l'encéphale

- | | |
|------------------------------------|---|
| A - Artère ethmoïdale. | 4. Artère sylvienne ou cérébrale moyenne. |
| B - Artère carotide interne. | 5. Artère pré-sylvienne. |
| C - Artère cérébro-spinale. | 6. Artère sylvienne rétroflexe. |
| D - Tronc basilaire. | 7. Artère supra-sylvienne. |
| E - Communicante antérieure. | 8. Artère post-sylvienne. |
| F - Communicante postérieure. | 9. Artère choroidienne. |
| G - Anastomose carotido-basilaire. | 10. Artère cérébrale postérieure. |
| 1. Cérébrale, antérieure. | 11. Artère cérébelleuse antérieure. |
| 2. Olfactive interne. | 12. Artère cérébelleuse postérieure. |
| 3. Olfactive externe. | 13. Artère auditive interne. |



PLANCHE II

Vue latérale des artères de l'encéphale

- | | |
|---|--|
| A - Artère ethmoïdale. | 3. Artère pré-sylvienne. |
| B - Artère carotide interne. | 4. Artère sylvienne rétroflexe. |
| C - Artère cérébro-spinale. | 5. Artère supra-sylvienne. |
| D - Tronc basilaire. | 6. Artère post-sylvienne. |
| E - Communicante antérieure. | 7. Artère cilio-dienne. |
| F - Communicante postérieure. | 8. Artère cérébrale postérieure. |
| 1. Artère olfactive externe. | 9. Artère polaire postérieure de l'hémisphère. |
| 2. Artère sylvienne ou cérébrale moyenne. | 10. Artère cérébelleuse antérieure dédoublée. |
| | 11. Artère cérébelleuse postérieure. |



PLANCHE III.

Vue interne d'un hémisphère cérébral et de ses artères (côté gauche)

1. Arrière olfactive interne.
2. Tronc cérébral antérieur.
3. Arrière cérébrale antérieure (gauche).
- 3'. Origine de la cérébrale antérieure droite (sectionnée).
4. Arrière inférieure du lobule olfactif.
5. Arrière supérieure du lobule olfactif.
6. Arrière sigmoïdienne.
7. Arrière péricalluse antérieure.
- 7'. Branches terminales de la cérébrale antérieure.
8. Arrière péricalluse postérieure.
9. Arrière cérébrale postérieure.
10. Sa branche rétro-rhinale.
11. Arrière rétro-linguale.
12. Arrière polaire postérieure.
13. Ses branches terminales.
- 13'. Ses branches terminales.

CONCLUSIONS

I. — L'irrigation de l'encéphale des Equidés appartient au type carotidien. Elle dépend, en effet, de la carotide interne.

II. — L'apport de l'artère occipitale et indirectement de l'artère vertébrale est relativement restreint : Le tronc basilaire a un calibre relativement réduit.

III. — L'artère ophtalmique, par ses deux branches olfactives, ne dessert qu'une petite portion du pôle nasal du cerveau.

IV. — Le polygone de Willis est constitué entièrement par les artères communicantes ; les artères cérébrales moyennes et antérieures ne peuvent être considérées comme des terminales directes de la carotide interne.

V. — On trouvera dans notre travail le détail de la distribution des artères cérébrales, choroïdiennes, cérébelleuses, ainsi que la précision des territoires dépendant de chacune d'elles.

Vu :

Le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,

L. JUNG.

Le Doyen,
A.-H. HERMANN.

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire,

P. GORET.

Le Président de la Thèse,
H. GABRIELLE.

Vu et permis d'imprimer :
Lyon, le 16 Juin 1952.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,
A. ALLIX.



BIBLIOGRAPHIE

1. BARONE et SCHAFER. — L'irrigation artérielle de l'encéphale chez les Equidés domestiques. Bull. Soc. Sc. Vét., Lyon, avril 1952.
2. CHAUVEAU (A.). — Anatomie comparée des animaux domestiques. 3^e édition, 1879, Baillière, Paris.
3. ELLENBERGER und BAUM. — Handbuch der vergleichenden Anatomie. Berlin, 1921.
4. GABRIELLE (H.), LATARJET (M.), LECUIRE (J.), SAUTOT (J.) et CHARPIN (M.). — Contribution à l'étude macroscopique de l'artère cérébrale antérieure et de la vascularisation artérielle du lobe frontal chez l'Homme. Bull. Ass. Anat., 1949, **57** (230).
5. GABRIELLE (H.), LATARJET (M.), LECUIRE (J.) et MEUNIER (M.). — Anatomie macroscopique des artères de l'écorce cérébrale humaine. Bull. Ass. Anat., 1949, **57**, (277).
6. GABRIELLE (H.), LATARJET (M.), LECUIRE (J.) et DUROUX (P.-E.). — Contribution à l'étude du tronc de l'artère sylvienne et de la vascularisation artérielle du lobe de l'insula chez l'Homme. Bull. Ass. Anat., 1949, **57** (291).
7. GABRIELLE (H.), LATARJET (M.), LECUIRE (J.), REPLUMAZ (P.-R.) et MARET (G.). — Contribution à l'étude macroscopique des artères de la région rolandique chez l'Homme. Bull. Ass. Anat., 1949, **57**, (313).
8. GABRIELLE (H.), LATARJET (M.), LECUIRE (J.) et EICHOLZ (L.). — Contribution à l'étude de l'anatomie macroscopique de l'artère cérébrale postérieure et de la vascularisation artérielle du lobe occipital chez l'Homme. Bull. Ass. Anat., 1949, **57** (326).
9. GABRIELLE (H.), LATARJET (M.), LECUIRE (J.) et MILLERET (P.). — Contribution à l'étude macroscopique de la vascularisation du lobe temporal chez l'Homme. Bull. Ass. Anat., 1949, **57** (339). Imprimerie Georges Thomas, Nancy.
10. LESBRE (F.-X.). — Précis d'Anatomie comparée des animaux domestiques. Tome II, Baillière, Paris, 1923.

11. MONTANÉ, BOURDELLE et BRESSOU. — Anatomie régionale des animaux domestiques (Equidés). Baillière, Paris, 1937.
 12. TAGAND (R.) et BARONE (R.). — Abrégé de Névrologie et Abrégé d'Angéiologie du Cheval. Imprimerie des Beaux-Arts, Lyon, 1948.
 13. TESTUT (L.), LATARJET (A.). — Traité d'Anatomie humaine. C. Doin & C^{ie}, Paris, 1948.
 14. ZIETSCHMANN (O.). — Schweizer - Archiv, 1922.
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	9
METHODES D'ETUDES	11
PLAN DE L'EXPOSÉ	13
CHAPITRE PREMIER. — Vue d'ensemble du système artériel encéphalique	15
CHAPITRE II. — Anatomie descriptive des artères de l'encéphale	19
A) Système d'apport	19
1. Carotide interne	19
2. Artère cérébro-spinale	21
3. Artère ophtalmique	22
B) Système initial des artères encéphaliques	25
1. Polygone de Willis	25
2. Tronc basilaire	27
C) Système de distribution des artères encéphaliques	28
1. Artère cérébrale antérieure	28
2. Artère cérébrale moyenne ou artère sylvienne	30
3. Artère choroïdienne	33
4. Artère cérébrale postérieure	34
5. Artère cérébelleuse antérieure	35
6. Artère cérébelleuse postérieure	36
CHAPITRE III. — Territoires artériels de l'encéphale	39
A) Isthme encéphalique	39
B) Cervelet	41
C) Cerveau	41
PLANCHES	44
CONCLUSIONS	47
BIBLIOGRAPHIE	49
